

Silvano Scali*, Valter Raineri** & Attilia Fava*

Considerazioni fenologiche, ecologiche e faunistiche sui Geometridi del Lajone nel Gruppo del Monte Beigua, Appennino Ligure Occidentale (Lepidoptera, Geometridae)

Riassunto - Si riportano i dati relativi ai campionamenti dei Lepidotteri Geometridi effettuati nei mesi primaverili, estivi e di inizio autunno, in due biotopi, la torbiera del Lajone ed una faggeta, nel Parco Naturale Regionale del Beigua (Appennino Ligure Occidentale). Vengono elencate le 96 specie, pari al 33,33 % delle entità note per la lepidotterofauna a Geometridi ligure; sono effettuate considerazioni sulla loro ecologia e fenologia e poste in evidenza le specie dominanti.

Parole chiave: Lepidotteri Geometridi, fenologia, ecologia, indici biotici, distribuzione, Parco Naturale Regionale del Beigua, Liguria, N Italia.

Abstract - Phenological, environmental and faunistical considerations on the Geometridae in Lajone, Mount Beigua Group, western Ligurian Apennines (Lepidoptera, Geometridae).

Data relating to the sampling of the Geometridae collected in two biotopes: Lajone peat bog and a beech forest, in Beigua Regional Natural Park (Appennino Ligure Occidentale) are given; collecting have been made during spring, summer and the beginning of autumn. A list of 96 species is given; it is a 33,33 % of the known Geometridae species from Liguria; dominant species are outlined and phenology facts are considered.

Key words: Lepidoptera Geometridae, phenology, ecology, biotic indexes, distribution, Beigua Regional Natural Park, Liguria, N Italy.

Introduzione

La presente ricerca è un aggiornamento ed un approfondimento di un lavoro precedente pubblicato dagli autori (Raineri *et al.*, 1997). In esso veniva fornito l'elenco dei Lepidotteri Geometridi catturati in due biotopi, la torbiera del Lajone ed una faggeta posta a circa 300 m dalla torbiera (Fig. 1). Tali ambienti appartengono ad un importante sistema di zone soggette a tutela, il Parco Naturale Regionale

* DIP.TE.RIS., Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova, Italia.

** ARPAL, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure, via Bombrini 8, 16149 Genova, Italia.

del Beigua (Appennino Ligure Occidentale). Fanno parte, come del resto un'ampia superficie del Parco, del Sito di Importanza Comunitaria "Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione" (codice IT1331402), che è "... eccezionalmente importante per l'eterogeneità degli habitat forestali ed erbacei e per la ricchezza delle specie endemiche, rare o al limite della distribuzione..." (Mariotti *et al.*, 2002).

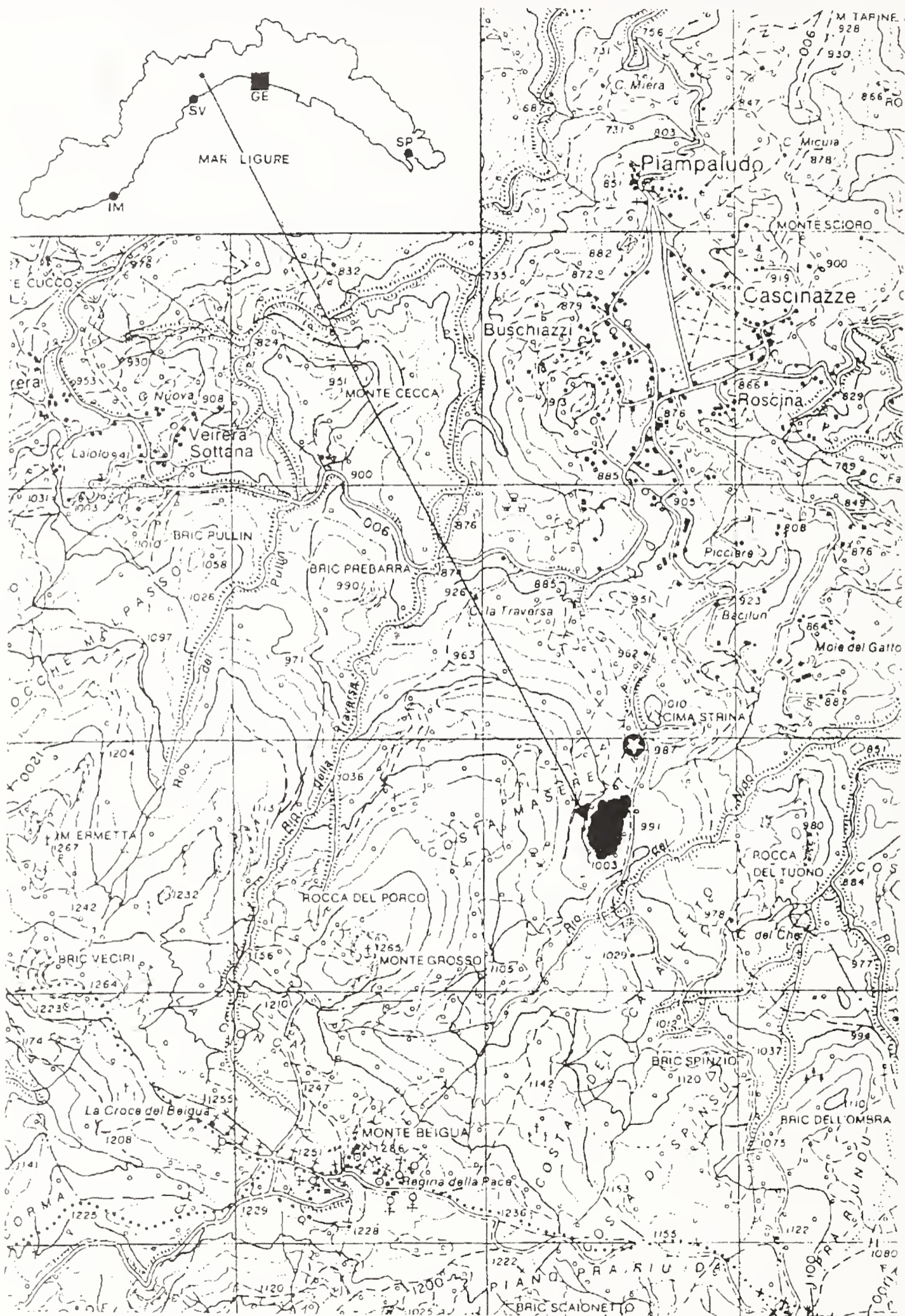


Fig. 1 - Mappa indicante l'ubicazione della torbiera del Lajone (freccia) e della faggeta (♣). (Map showing location of Lajone's peat-bog (arrow) and of beech forest (♣).

Si è ritenuto opportuno ampliare ulteriormente, con il presente lavoro, le conoscenze sulla lepidotterofauna del Parco Naturale, ancora piuttosto scarse; i dati riportati sono infatti i più recenti esistenti sui Geometridi. Inoltre si riferiscono ad ambienti che hanno mostrato, in seguito a ripetuti sopralluoghi effettuati nel periodo successivo alla pubblicazione di Raineri *et al.* (1997), uno scarso cambiamento del proprio assetto vegetazionale; conseguentemente appaiono improbabili modifiche di rilievo nella composizione della lepidotterofauna, vista la strettissima relazione tra essa e la composizione floristica dei siti. In particolare, il Piano del Parco adottato con deliberazione dell'Ente Parco n. 13 del 15/3/2001 e approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 44 del 3/8/2001, ha reso la Torbiera del Lajone Riserva Integrale (zona A), consentendo in essa interventi esclusivamente conservativi. Il sito, dotato di pannelli identificativi ed esplicativi, è stato delimitato con una staccionata e l'ingresso consentito unicamente ai proprietari, al personale di vigilanza e dell'Ente Parco e alle persone incaricate e autorizzate. La fruizione dell'area per scopi naturalistici, scientifici e didattici può avvenire esclusivamente non oltrepassando la staccionata. Tali particolari misure conservative, giustificate dall'elevata sensibilità del sito, hanno sicuramente concorso al mantenimento delle sue peculiari caratteristiche ambientali.

Nel precedente lavoro (Raineri *et al.*, 1997), in due anni di censimenti (1994 e 1995), erano state rinvenute 82 specie, di cui 23 risultavano nuove per la Liguria. Ulteriori catture, effettuate negli anni 1996 e 1997 sempre con trappole luminose attivate con lampade a vapori di mercurio da 160 W e negli stessi due biotopi del lavoro citato (al quale si rimanda per quanto riguarda la descrizione degli ambienti campionati), hanno permesso di ampliare lo spettro di conoscenze sul popolamento a Geometridi dell'area. Le nuove campagne di cattura sono state condotte in modo tale da ottenere nei due biotopi un ugual numero di campionamenti (tre) in ognuno dei sette mesi analizzati (da aprile ad ottobre) negli anni che vanno dal 1994 al 1997. Tale operatività ha permesso di effettuare considerazioni relativamente alla distribuzione dei Geometridi nel periodo primaverile, estivo e nella prima parte di quello autunnale.

Presentazione dei dati e discussione

Le informazioni ottenute a seguito delle presenti ricerche sono riportate nella Tab. 1, che elenca le specie censite, aggiornate rispetto a Raineri *et al.* (1997). Il numero totale di entità catturate aumenta così da 82 a 96 (dal 28,47% al 33,33% delle 288 specie note per la lepidotterofauna a Geometridi ligure); nessuna delle 14 ulteriori specie campionate (evidenziate in grassetto) risulta nuova per la Liguria.

Nell'elenco si è seguito l'ordine sistematico di Vives Moreno (1994), per rendere meglio confrontabili i dati del presente lavoro con quelli di Raineri *et al.* (1997) in cui era stato adottato lo stesso metodo; quindi si sono rispettati sia l'ordine sistematico sia le combinazioni fra genere e specie di allora. Nella tabella vengono indicate la presenza o l'assenza di ogni specie in torbiera e faggeta, il numero totale di specie in ciascun biotopo, il numero di esemplari di ogni specie per i sette mesi di campionamento in torbiera e faggeta, il numero totale di esemplari di tutte le specie per mese e ambiente, quello di esemplari campionati per ogni specie e infine il numero complessivo di individui rilevati da aprile a ottobre. Tale numero passa dalle 471 unità dei 18 campionamenti effettuati negli anni 1994-1995 (in faggeta: il 25/6/1994, il 15/7/94, il 1/8/94, il 5/9/94, il 26/9/94, il 21/10/94, il 28/4/95, il

14/5/95 ed il 10/6/95; in torbiera: il 23/6/1994, il 16/7/94, il 2/8/94, il 4/9/94, il 27/9/94, il 22/10/94, il 29/4/95, il 15/5/95 ed il 10/6/95) alle 904 unità totali ottenute aggiungendo i 433 esemplari catturati nei 24 campionamenti degli anni 1996-1997 (in faggeta: il 23/7/1996, il 10/8/96, il 16/8/96, il 14/9/96, il 9/10/96, il 18/10/96, il 15/4/1997, il 29/4/97, il 14/5/97, il 31/5/97, il 16/6/97 ed il 26/7/97; in torbiera: il 25/7/1996, il 8/8/96, il 18/8/96, il 11/9/96, il 6/10/96, il 21/10/96, il 16/4/1997, il 30/4/97, il 17/5/97, il 30/5/97, il 13/6/97 ed il 28/7/97). L'aumento degli esemplari censiti nel secondo periodo di campionamento è stato inferiore rispetto a quello che ci si poteva attendere considerando che nel primo periodo si sono realizzate sei raccolte in meno, di cui quattro nei mesi più proficui in assoluto (luglio e agosto). Nella figura 3 si evidenzia l'importanza dei campionamenti tenuti in tali mesi.

Quanto ottenuto pare sottolineare che le raccolte entomologiche con lampade a vapori di mercurio non dovrebbero protrarsi per un numero eccessivo di anni negli stessi siti, per evitare di ridurre eccessivamente le popolazioni di insetti con il rischio di alterarne i delicati equilibri; inoltre dopo alcuni anni di catture difficilmente si arriva ad un aumento significativo del numero di entità campionate. Delle 14 specie raccolte soltanto nel secondo periodo di campionamento, nessuna si colloca tra quelle più rappresentative, possedendo un numero di esemplari sempre piuttosto modesto, compreso tra 1 e 7.

I dati numerici riportati in Tab. 1 consentono anche di confrontare i due ambienti considerati e di delineare l'andamento della fenologia dei Lepidotteri Geometridi dal periodo primaverile all'inizio di quello autunnale. Il confronto del numero totale di specie catturate in torbiera (65) ed in faggeta (80), sembra confermare il dato acquisito in letteratura che indica le torbiere come ambienti estremi e quindi piuttosto poveri dal punto di vista faunistico (Mikkola & Spitzer, 1983; REXBANYAI-RESER, 1991; Raineri, 1994).

Ciò viene sottolineato dal confronto tra il numero totale degli esemplari catturati in faggeta (575) con quello degli esemplari campionati in torbiera (329, pari al 57,2%). Alla stessa considerazione si arriva calcolando un indice utilizzato comunemente in ecologia per esprimere la ricchezza in specie, l'indice di Margalef, maggiore in faggeta (12,43) che in torbiera (11,04). Analizzando però la diversità dei due ambienti, esprimibile con l'indice di Shannon, si trova per essi un valore simile (faggeta: 3,607; torbiera: 3,658). Ciò è dovuto al fatto che la diversità di un ambiente non dipende solo dalla sua ricchezza in specie ma anche dall'omogeneità nella distribuzione degli individui fra le specie, maggiore in torbiera (indice di omogeneità di Pielou pari a 0,876) che in faggeta (0,823).

Per comparare i due biotopi risulta conveniente calcolare l'indice di similarità tra due campioni, che tiene conto del numero di specie in comune fra essi (nel nostro caso 49). Il valore ottenuto, pari a 0,67, rivela una certa affinità faunistica tra i due ambienti. Tale affinità, se si considerano le scarse similitudini vegetazionali tra i biotopi, sembra difficilmente spiegabile, così come il valore relativo all'indice di diversità addirittura più elevato in torbiera che in faggeta, vista l'estrema selettività del primo ambiente, ancor più accentuata nel caso in questione da una composizione floristica impoverita dalla quota inferiore a quelle consuete in cui si trovano le associazioni vegetazionali presenti, dalla forte vicinanza al mare del sito e dalle ampie oscillazioni del livello dell'acqua, che impediscono l'instaurarsi di consorzi vegetali più complessi. Soprattutto nei mesi invernali, la torbiera può assumere l'aspetto di un bacino lacustre di modesta profondità (Braggio Morucchio *et al.*, 1978). Entrambe le situazioni possono probabilmente essere spiegate dall'influenza sul campione di torbiera della fascia ecotonica

attorno al biotopo, che si configura, per effetto margine, come una sorta di habitat misto con componenti sia di faggeta, sia di torbiera, sia esclusivi.

Il grafico di Fig. 2 mostra come i mesi più favorevoli all'abbondanza di specie siano quelli estivi, in modo particolare giugno, luglio e agosto.

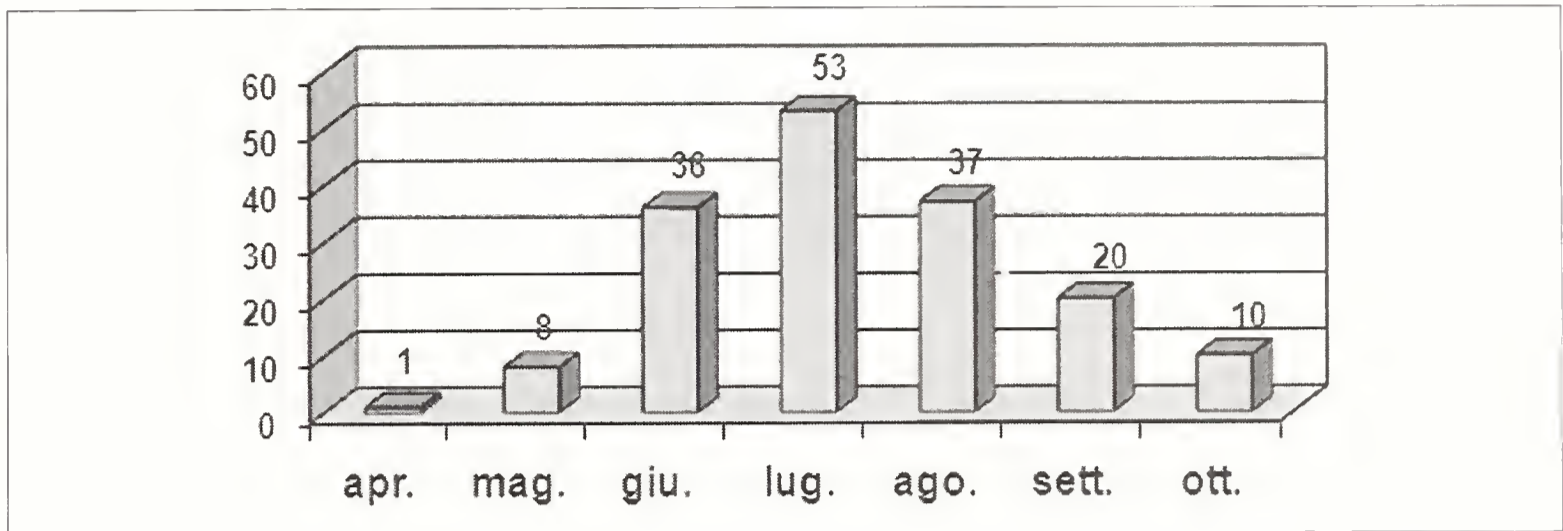


Fig. 2 - Numero totale di specie campionate nei diversi mesi. (Total number of species sampled in different months).

Analizzando il numero degli esemplari campionati nei diversi mesi (Fig. 3), l'andamento descritto per le specie viene confermato, ma si registra una differenza accentuata tra luglio (468 esemplari), agosto e giugno (rispettivamente 173 e 105 esemplari). Ciò si deve in particolare all'elevatissimo numero di individui campionati nelle tre raccolte di luglio in faggeta (Fig. 3; ben 328 Geometridi in soli tre campionamenti, pari al 36,2% del totale di 904 esemplari ottenuti in tutti i quarantadue campionamenti) e si spiega con l'abbondanza, sempre in faggeta, di alcune entità. Così, rispetto a un numero medio di esemplari per specie pari a 7,18 (ottenuto dividendo il numero totale di esemplari campionati in faggeta per il numero totale di specie rilevate), dal 1994 al 1997 sono stati catturati nel mese di luglio: 62 esemplari di *Alcis repandatus* (Linnaeus, 1758), 38 di *Campaea margaritata* (Linnaeus, 1767), 36 di *Fagivorina arenaria* (Hufnagel, 1767), 23 di *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758), (Tab. 1, colonna F7). Per quanto riguarda il numero di specie, non si rileva una differenza così evidente rispetto agli altri mesi estivi come invece si registra per il numero di esemplari (Fig. 4).

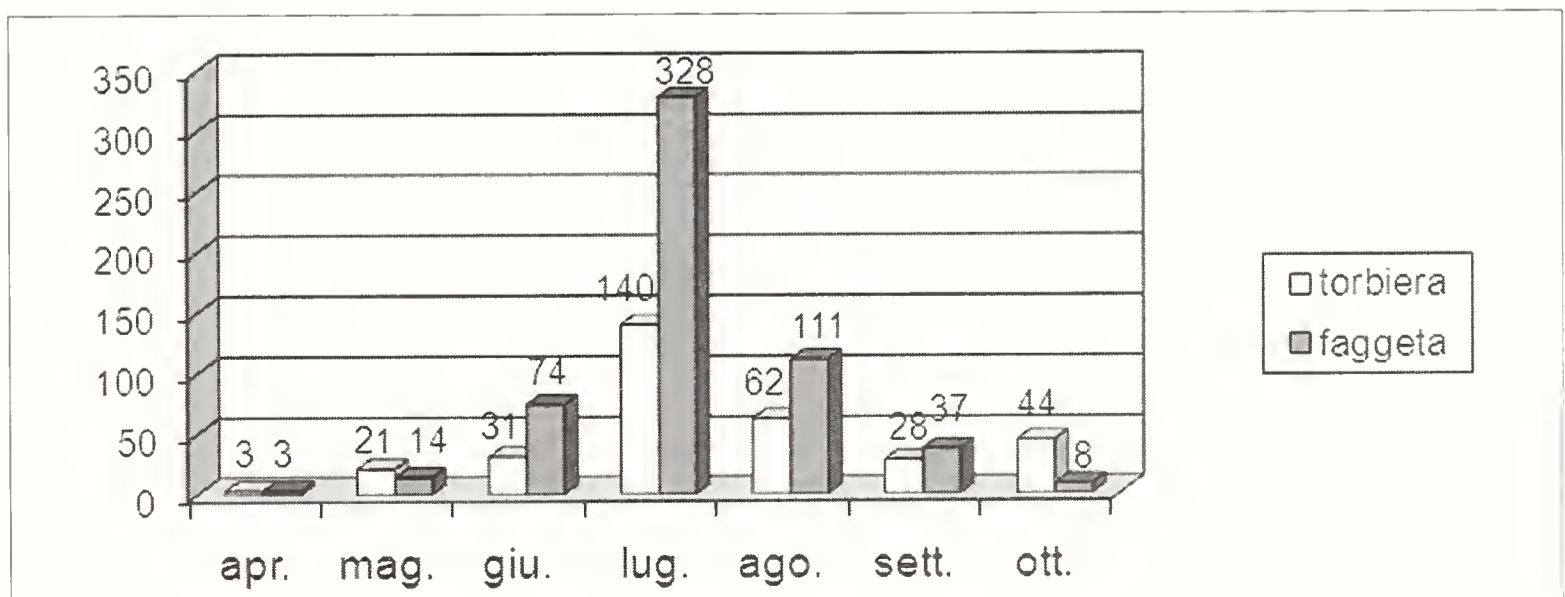


Fig. 3 - Numero di esemplari catturati in torbiera e faggeta nei diversi mesi. (Number of specimens collected in peat-bog and beech forest in different months).

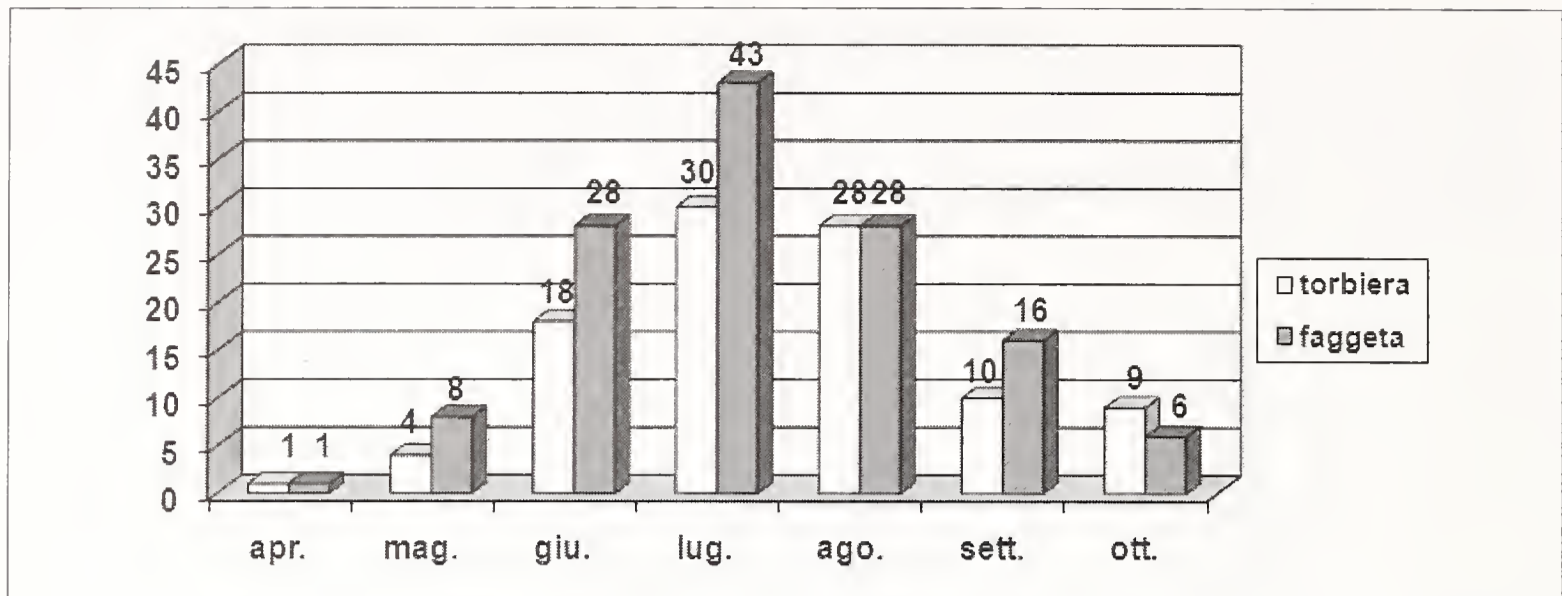


Fig. 4 - Numero di specie campionate in torbiera e faggeta nei diversi mesi. (Number of species sampled in peat-bog and beech forest in different months).

Per mettere in evidenza le specie più abbondanti in ognuno dei due biotopi, è stata calcolata per ciascuna di esse la frequenza relativa espressa in percentuale. Tanto più una specie possiede un valore elevato rispetto alle altre presenti nel biotopo, tanto maggiore è il numero di individui che ha rispetto ad esse. Per rendere immediate le informazioni fornite dalle frequenze, i valori ottenuti vengono convenientemente espressi sotto forma di classi. Queste ultime, contraddistinte da un numero romano scelto in maniera arbitraria da I a VI (Tab. 2), sono state create considerando i valori minimi e massimi delle frequenze. Il dato che determina gli intervalli delle sei classi e che si ottiene sottraendo al valore di frequenza più alto quello più basso e dividendo il risultato per sei, è, nella torbiera $1,62 [(10,03-0,3)/6]$ e, nella faggeta, $2 [(12,17-0,17)/6]$. Prendendo in considerazione la torbiera, si ha l'appartenenza alla prima classe per le specie aventi valore della frequenza compreso tra 0 e 1,62, alla seconda classe per le specie con valore maggiore a 1,62 ma minore o uguale a 3,24 e così via fino ad arrivare alle specie di sesta classe con valore maggiore ad 8,1. Analoghi calcoli portano all'ottenimento delle classi in faggeta (prima classe: valori tra 0 e 2; seconda classe: valore maggiore a 2 e inferiore o uguale a 4, ecc.).

Considerando come specie aventi popolazione significativamente più rappresentativa rispetto alle altre quelle appartenenti alle classi che vanno dalla III alla VI, per quanto riguarda la torbiera abbiamo in ordine di abbondanza *Opisthograptis luteolata* (Linnaeus, 1758) (classe III), *Yezognophos doghini* (Thierry-Mieg, 1910), *Perizoma didymatum* (Linnaeus, 1758), *Campaea margaritata*, *Ennomos quercinarius* (Hufnagel, 1767), (classe IV), *Epirrita christyi* (Allen, 1906) (classe V), mentre la specie dominante in assoluto, appartenente alla classe VI, è *Alcis repandatus*. Relativamente alla faggeta, le specie più rappresentate, sempre in ordine di abbondanza, sono: *Perizoma didymatum* appartenente alla classe III, *Fagivorina arenaria* della classe IV e, dominanti in assoluto (classe VI) *Campaea margaritata* e *Alcis repandatus*.

Per ognuna di queste specie viene illustrata, tramite grafici, la fenologia nei due biotopi, riportando il numero di esemplari catturati durante i sette mesi di raccolta (Figg. 5, 6 e 7). Si forniscono inoltre informazioni sulle piante ospiti, sull'habitat frequentato, sul periodo di volo (informazioni ricavate da: Skinner, 1984; Skou, 1986; Fiumi & Camporesi, 1988; Hausmann, 2001) e sulla distribuzione in Italia (Fiumi & Camporesi, 1988; Parenzan, 1994; Raineri & Zangheri, 1995; Lupi, 2004; Parenzan & Porcelli, 2006; Flamigni *et al.*, 2007). Le specie sono trattate in ordine di abbondanza per ogni biotopo, cominciando dalla torbiera.

Opisthograptis luteolata ha come piante ospiti *Betula* sp., *Crataegus* sp., *Lonicera* sp., *Malus* sp., *Sorbus* sp. e *Prunus spinosa* L.; è rinvenibile in tutte le regioni italiane, in siepi e boschi aperti. Il periodo di volo conosciuto si colloca da metà maggio a fine giugno e, con un minor numero di esemplari, tra inizio agosto e fine ottobre. La maggior parte di individui è stata raccolta nel mese di maggio (Fig. 5).

La totalità degli esemplari campionati di *Yezognophos dognini* si colloca nel mese di luglio (Fig. 5). Circa l'interesse della specie dal punto di vista zoogeografico e della sua distribuzione si è già accennato in Raineri *et al.* (1997). Il presente lavoro costituisce una conferma della presenza di *Y. dognini* nell'area in esame: nell'ambiente di torbiera è uno dei sette Geometridi maggiormente rappresentati e risulta il più localizzato in Italia; la distribuzione aggiornata lo vede presente in Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Emilia, Toscana e Lazio.

Perizoma didymatum ha come piante ospiti *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L. e *Primula* sp.; in Italia si trova in Piemonte, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli, Liguria, Emilia Romagna, Toscana e Abruzzo. È rinvenibile in foreste e zone cespugliate, preferibilmente in luoghi umidi, da fine giugno ad inizio agosto. La quasi totalità degli esemplari, sia in torbiera (Fig. 5) sia in faggeta (Fig. 7), è stata campionata nel mese di agosto.

Campaea margaritata ha come piante ospiti *Betula* sp., *Fagus* sp., *Salix* sp. e *Quercus* sp.; è una specie eurasiatica, presente in tutta Italia. Si trova in boschi di caducifoglie, arbusteti e giardini. Il periodo di volo conosciuto risulta compreso tra fine giugno e fine luglio, con la possibilità di una seconda generazione tra fine agosto e inizio ottobre. La maggior parte degli esemplari campionati si concentra nel mese di luglio, sia in torbiera (Fig. 5) sia in faggeta (Fig. 7).

Ennomos quercinarius ha come piante ospiti diverse caducifoglie: *Betula* sp., *Fagus* sp., *Salix* sp. e *Quercus* sp.; in Italia non è nota solo della Sardegna. È rinvenibile in foreste, zone cespugliate ed ambienti umidi. Il periodo di volo conosciuto risulta compreso tra inizio agosto ed inizio ottobre. La maggior parte degli esemplari campionati si concentra nel mese di settembre (Fig. 6).

Epirrita christyi ha come piante ospiti numerose essenze arboree caducifoglie, tra cui *Fagus* sp. e *Ulmus* sp.; in Italia si trova in Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata e Sicilia. Tipica specie autunnale, è rinvenibile in boschi e boscaglie, tra inizio ottobre e inizio novembre. Tutti gli esemplari campionati, eccetto uno, provengono da catture effettuate ad ottobre (Fig. 6).

Alcis repandatus ha come piante ospiti *Betula* sp., *Crataegus* sp., *Salix* sp., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Pinus silvestris* L., *Populus tremula* L., *Prunus spinosa* L., *Sambucus nigra* L. e *Lonicera* sp.; in Italia è presente in tutte le regioni ad eccezione di Sardegna e Umbria. L'habitat è rappresentato da boschi e giardini ma anche da terreni aperti. Il periodo di volo conosciuto è compreso tra fine giugno e inizio agosto. La maggior parte degli esemplari campionati si concentra nel mese di luglio, sia in torbiera (Fig. 6) sia in faggeta (Fig. 7).

Per quanto riguarda la faggeta, tutte le specie più rappresentative, tranne *Fagivorina arenaria*, sono già state citate, in quanto molto rappresentative, o dominanti, anche in torbiera.

Fagivorina arenaria ha come ospiti i licheni e piante di *Quercus* sp.; è presente in tutte le regioni italiane. Il periodo di volo conosciuto risulta compreso tra metà giugno e metà luglio. Quest'ultimo è il mese che ha fatto rilevare il maggior numero di catture (Fig. 7).

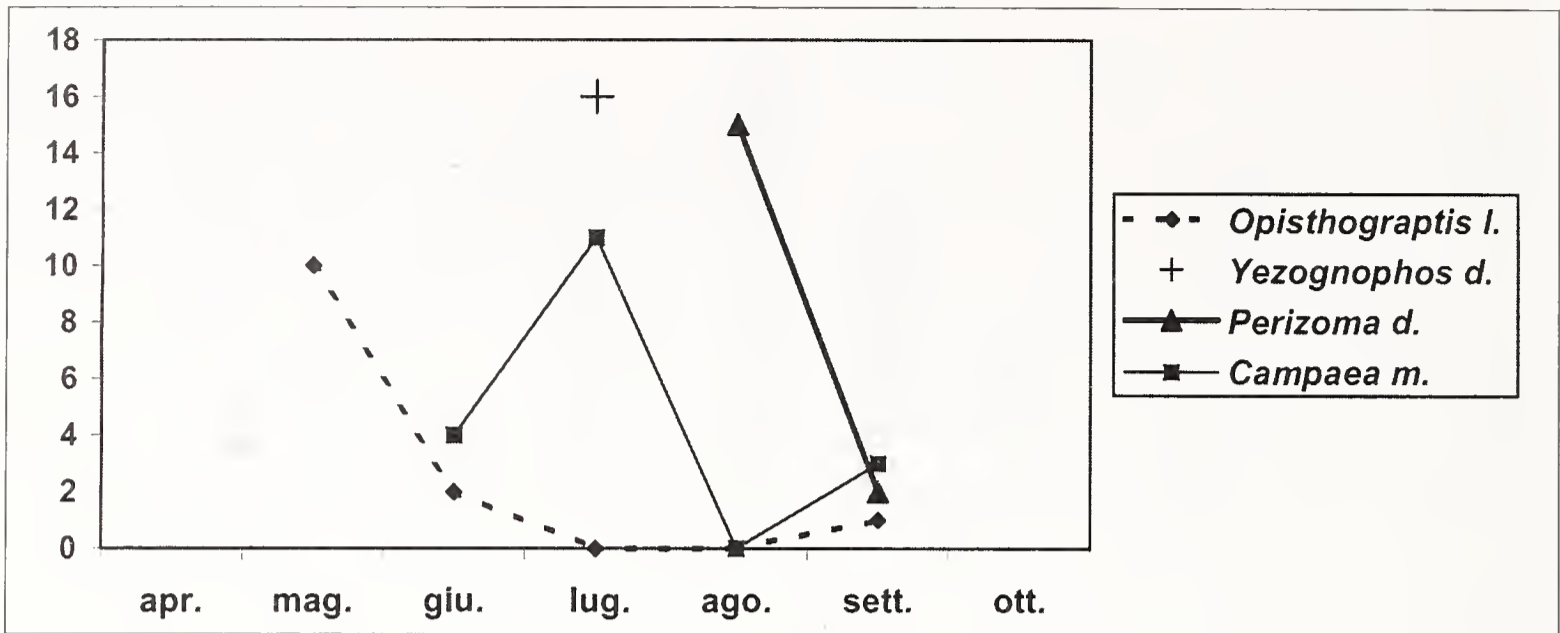


Fig. 5 - Fenologia di quattro delle specie più rappresentative della torbiera: *Opisthograptis luteolata*, *Yezognophos dognini*, *Perizoma didymatum* e *Campaea margaritata*. (Phenology of four of the more representative species in peat-bog: *Opisthograptis luteolata*, *Yezognophos dognini*, *Perizoma didymatum* and *Campaea margaritata*).

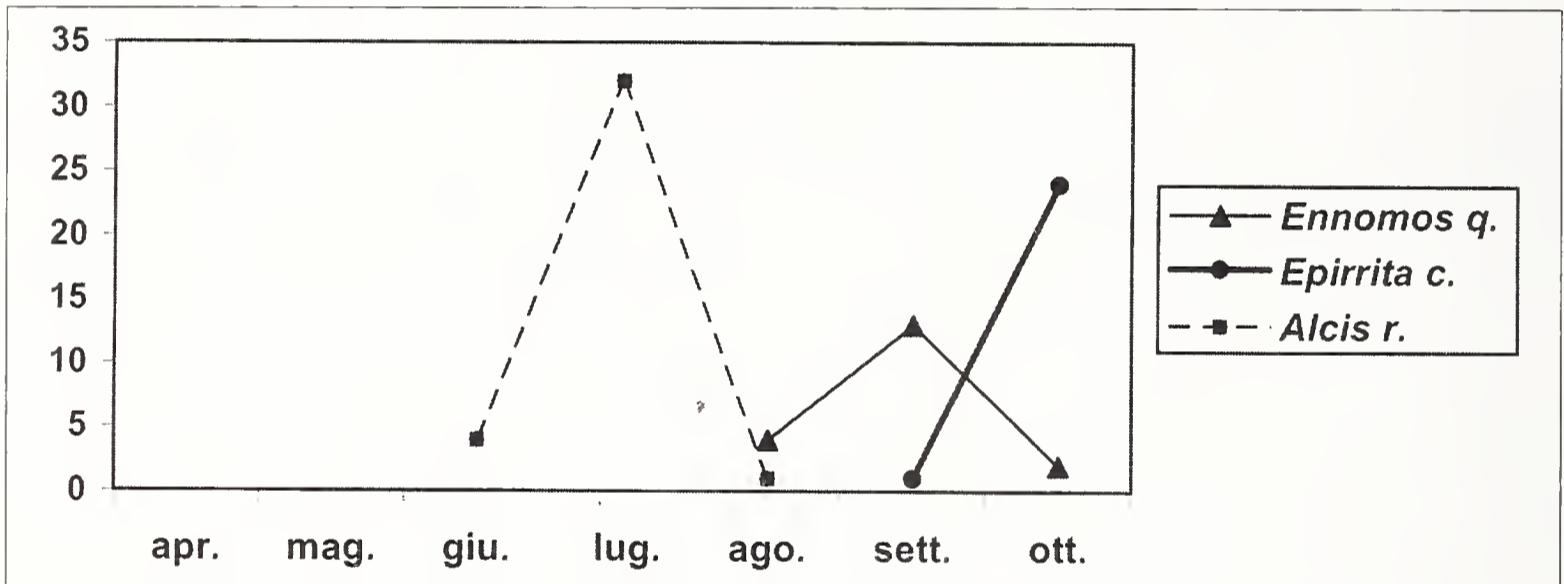


Fig. 6 - Fenologia di tre delle specie più rappresentative della torbiera: *Ennomos quercinarius*, *Epirrita christyi* e *Alcis repandatus*. (Phenology of three of the more representative species in peat-bog: *Ennomos quercinarius*, *Epirrita christyi* and *Alcis repandatus*).

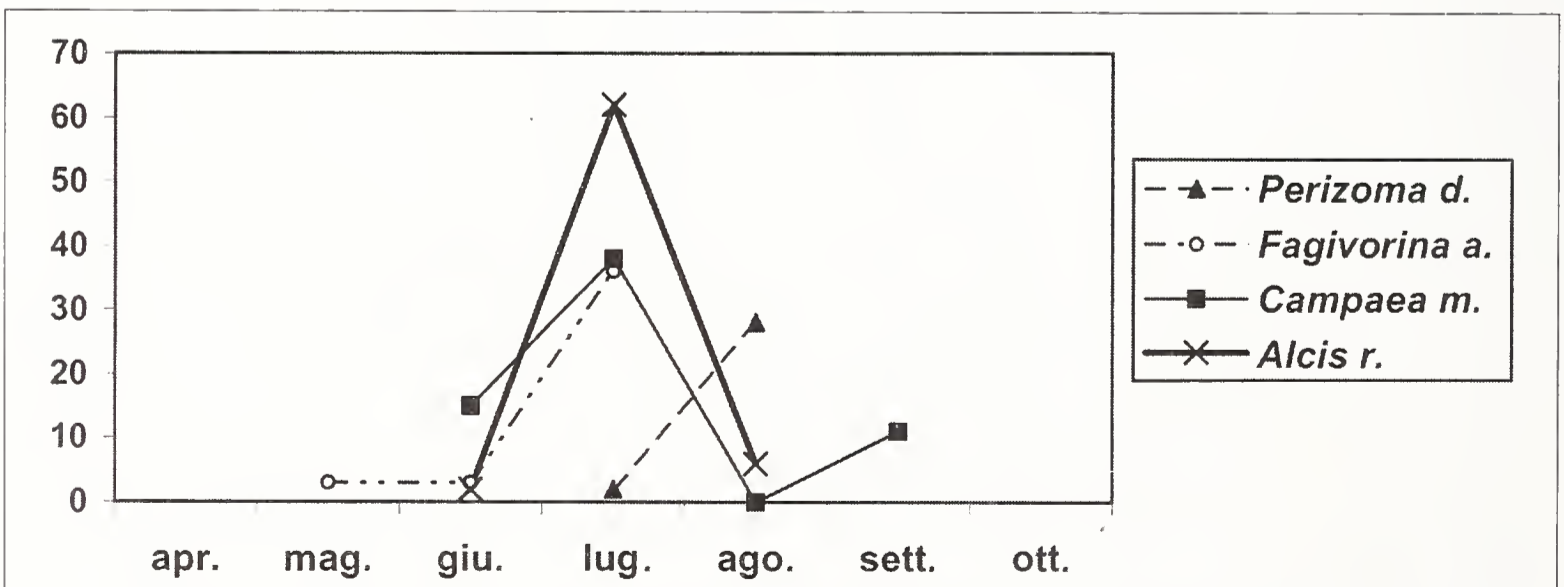


Fig. 7 - Fenologia delle quattro specie più rappresentative in faggeta: *Perizoma didymatum*, *Fagivorina arenaria*, *Campaea margaritata* e *Alcis repandatus*. (Phenology of the four more representative species in beech forest: *Perizoma didymatum*, *Fagivorina arenaria*, *Campaea margaritata* and *Alcis repandatus*).

Si può notare come i periodi di volo osservati per le specie più rappresentative siano largamente corrispondenti a quelli noti in letteratura; è però da rilevare come nei quattro anni di campionamento, il volo di *Perizoma didymatum* non comprenda il mese di giugno (nessun esemplare) e si prolunghi a settembre.

È interessante mettere in evidenza e tentare di giustificare, dal punto di vista delle esigenze ecologiche, differenze significative riscontrate nella consistenza numerica tra i due siti di raccolta per alcune delle specie più rappresentative: *Ennomos quercinarius*, *Epirrita christyi* e *Fagivorina arenaria*. La prima specie è presente in torbiera con 19 esemplari contro gli 8 della faggeta e nel primo ambiente risulta tra le specie più rappresentative (classe IV relativa ai valori delle frequenze; in faggeta: classe I) (Tab. 2). Nonostante le piante ospiti siano rappresentate da varie essenze arboree caducifoglie, tra cui i faggi, questa specie manifesta una predilezione per l'ambiente di torbiera che ne conferma l'affinità per le zone umide.

Epirrita christyi è presente quasi esclusivamente in torbiera (25 esemplari contro uno solo in faggeta; classe V relativa alla frequenza contro classe I), nonostante anch'essa abbia come piante nutrici varie essenze arboree caducifoglie tra cui i faggi. Probabilmente ciò è dovuto al fatto che la torbiera è poco distante dalla faggeta e presenta ampie radure dove gli adulti volano alla ricerca di femmine.

Fagivorina arenaria è una specie ben rappresentata in faggeta (42 esemplari, classe IV), poco in torbiera (8 esemplari, classe II). I bruchi sono infeudati ai licheni ed a *Quercus* sp.. È probabile che sia la presenza significativamente più ampia di queste essenze nel sito di faggeta a determinare la predilezione della specie per tale ambiente.

Nella Tab. 3 viene riportato il numero di specie appartenenti ad ogni classe relativa al valore della frequenza nei due biotopi. Si può notare come, nelle diverse situazioni, il maggior numero di specie (47 su 65 in torbiera, pari al 72,3%; 67 su 80 in faggeta, pari a 83,7%) appartenga alla prima classe, sintomo di ambienti abbastanza ricchi in specie ma con pochi esemplari per ognuna di esse. Il fenomeno appare più accentuato in faggeta, mentre in torbiera è da notare come vi sia un numero inferiore di specie, nel complesso però più specializzate e selezionate dall'ambiente, con minor tendenza di una o poche a dominare numericamente sulle altre (indice di dominanza di Simpson pari a 0,0377 contro 0,0472 della faggeta) e ognuna con un numero di esemplari più omogeneo (cfr. i valori dell'indice di omogeneità), più alto e idoneo a contrastare variazioni di un biotopo già molto selettivo in cui, facilmente, si potrebbe assistere alla scomparsa di tali forme. In faggeta sono presenti poche specie dominanti, ben adattate all'ambiente e con elevato numero di individui ed una grande maggioranza di entità con un solo o pochi individui che potrebbero essere in fase di colonizzazione del biotopo o, viceversa, in via di rarefazione a causa di fattori negativi (come alta competizione o forte predazione).

Tab. 1 - Tabella fenologica delle catture di Geometridi nei quattro anni di raccolta. T, F = presenza (x) o assenza (-) della specie in torbiera e in faggeta e, in ultima riga, numero totale di specie; Tn o Fn (dove n rappresenta il mese di cattura) = quantità di esemplari di una data specie in torbiera o in faggeta in ogni mese e, in ultima riga, numero totale di esemplari di tutte le specie per mese; Tot = esemplari campionati per ogni specie e, in ultima riga, numero totale di esemplari campionati.

ELENCO SPECIE	T	F	T4	F4	T5
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	-	-	-
<i>Semiothisa alternata</i> ([D. & S.], 1775)	-	x	-	-	-
<i>Semiothisa clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	x	-	-	-	-
<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	x	x	-	-	1
<i>Plagodis pulveraria</i> (Linnaeus, 1758)	-	x	-	-	-
<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1758)	x	-	-	-	-
<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> (Hübner, [1799])	x	x	-	-	-
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	-	-	10
<i>Ennomos quercinarius</i> (Hufnagel, 1767)	x	x	-	-	-
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	x	x	-	-	-
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	x	x	-	-	-
<i>Crocallis elinguaris</i> (Linnaeus, 1758)	-	x	-	-	-
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	x	-	-	-	-
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	x	x	3	3	5
<i>Biston betularius</i> (Linnaeus, 1758)	x	-	-	-	-
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	x	-	-	-	-
<i>Peribatodes secundarius</i> (Esper, 1794)	-	x	-	-	-
<i>Cleora cinctaria</i> ([D. & S.], 1775)	x	-	-	-	-
<i>Alcis repandatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	-	-	-
<i>Hypomecis roboraria</i> ([D. & S.], 1775)	x	x	-	-	-
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	-	x	-	-	-
<i>Cleorodes lichenarius</i> (Hufnagel, 1767)	x	-	-	-	-
<i>Fagivorina arenaria</i> (Hufnagel, 1767)	x	x	-	-	-
<i>Ectropis crepuscularia</i> ([D. & S.], 1775)	x	x	-	-	-
<i>Parectropis similaria</i> (Hufnagel, 1767)	-	x	-	-	-
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	x	-	-	-	-
<i>Adactylotis contaminaria</i> (Hübner, [1813])	x	x	-	-	-
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	-	-	-
<i>Lomographa temerata</i> ([D. & S.], 1775)	x	x	-	-	-

Tab. 1 - Phenological table of the Geometridae collected during the four years of collection. T, F = presence (x) or absence (-) of the species in peat-bog and in beech forest and, in the last line, total number of species; Tn or Fn (where n represents the month of collection) = quantity of the samples of a certain species in peat-bog or in beech forest in each month and, in the last line, total number of samples of all the species by month; Tot = specimens sampled for each species and, in the last line, total number of specimens sampled.

F5	T6	F6	T7	F7	T8	F8	T9	F9	T10	F10	Tot
-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	2	6	3	1	1	1	1	-	-	15
2	2	6	-	-	-	-	1	-	-	-	21
-	-	-	-	1	4	6	13	1	2	-	27
2	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	5
3	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	6
-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	2	32	62	1	6	-	-	-	-	103
-	-	1	6	7	2	2	-	-	-	-	18
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3	2	3	6	36	-	-	-	-	-	-	50
-	-	-	-	-	3	1	3	-	-	-	7
-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	-	-	7	20	2	2	-	-	-	-	31
1	-	2	6	11	-	-	-	-	-	-	20
-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	7

ELENCO SPECIE	T	F	T4	F4	T5
<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Campaea honoraria</i> ([D. & S.], 1775)	X	X	-	-	5
<i>Gnophos furvatus</i> ([D. & S.], 1775)	X	X	-	-	-
<i>Rhopalognophos glaucinarius</i> (Hübner, [1799])	X	X	-	-	-
<i>Charissa obscurata</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Yezognophos dognini</i> (Thierry-Mieg, 1910)	X	X	-	-	-
<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763)	X	-	-	-	-
<i>Perconia strigillaria</i> (Hübner, 1787)	-	X	-	-	-
<i>Pseudoterpna pruinata</i> (Hufnagel, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Comibaena bajularia</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Jodis lactearia</i> (Linnaeus, 1758)	-	X	-	-	-
<i>Cyclophora puppillaria</i> (Hübner, [1799])	X	X	-	-	-
<i>Cyclophora linearia</i> (Hübner, [1799])	X	X	-	-	-
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	-	X	-	-	-
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	-	X	-	-	-
<i>Idaea moniliata</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Idaea virgularia</i> (Hübner, [1799])	-	X	-	-	-
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, [1799])	-	X	-	-	-
<i>Idaea deversaria</i> (H.-S., [1847])	X	X	-	-	-
<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Cataclysmes riguata</i> (Hübner, [1813])	-	X	-	-	-
<i>Scotopteryx moeniata</i> (Scopoli, 1763)	X	X	-	-	-
<i>Scotopteryx diniensis</i> (Neuburger, 1906)	-	X	-	-	-
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Scotopteryx luridata</i> (Hufnagel, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Orthonama obstipata</i> (Fabricius, 1794)	X	-	-	-	-
<i>Xanthoroe montanata</i> ([D. & S.], 1775)	X	X	-	-	-
<i>Catarhoe cuculata</i> (Hufnagel, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	-	X	-	-	-
<i>Epirrhoe rivata</i> (Hübner, [1813])	X	X	-	-	-
<i>Epirrhoe galiata</i> ([D. & S.], 1775)	X	X	-	-	-
<i>Camptogramma bilineatum</i> (Linnaeus, 1758)	-	X	-	-	-
<i>Entephria infidaria</i> (La Harpe, 1853)	X	X	-	-	-

F5	T6	F6	T7	F7	T8	F8	T9	F9	T10	F10	Tot
-	4	15	11	38	-	-	3	11	-	-	82
1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8
-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
-	-	2	4	-	2	2	-	-	-	-	10
-	-	-	-	-	-	15	-	2	-	-	17
-	-	-	16	12	-	-	-	-	-	-	28
-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	5
-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	5
-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	3
-	1	3	-	5	2	1	-	-	-	-	12
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	7	23	1	-	-	-	-	-	31
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	5	19	-	-	-	-	-	-	24
-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	4
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-	-	-	1	-	6	18	-	-	-	-	25
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	4
-	-	11	-	6	-	-	1	2	-	-	20
-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	4
-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
-	-	1	2	3	1	-	-	-	-	-	7
-	1	2	1	2	-	-	-	1	-	-	7
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2

ELENCO SPECIE	T	F	T4	F4	T5
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Eulithis pyraliata</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Chloroclysta truncata</i> (Hufnagel, 1767)	X	X	-	-	-
<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771)	X	X	-	-	-
<i>Thera juniperata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Electrophaes corylata</i> (Thünberg, 1792)	-	X	-	-	-
<i>Colostygia aptata</i> (Hübner, [1813])	X	-	-	-	-
<i>Colostygia olivata</i> ([D. & S.], 1775)	X	X	-	-	-
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	X	X	-	-	-
<i>Hydriomena furcata</i> (Thünberg, 1784)	X	X	-	-	-
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	-	X	-	-	-
<i>Euphya frustata</i> (Treitschke, 1828)	X	X	-	-	-
<i>Epirrita christyi</i> (Allen, 1906)	X	X	-	-	-
<i>Epirrita autumnata</i> (Borkhausen, 1794)	X	-	-	-	-
<i>Perizoma alchemillatum</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Perizoma albulatum</i> ([D. & S.], 1775)	X	-	-	-	-
<i>Perizoma didymatum</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	-	-	-
<i>Eupithecia tenuiata</i> (Hübner, [1813])	X	X	-	-	-
<i>Eupithecia plumbeolata</i> (Haworth, 1809)	-	X	-	-	-
<i>Eupithecia venosata</i> (Fabricius, 1787)	X	-	-	-	-
<i>Eupithecia trisignaria</i> H.-S., 1848	X	X	-	-	-
<i>Eupithecia intricata</i> (Zetterstedt, [1839])	-	X	-	-	-
<i>Eupithecia absinthiata</i> (Clerck, 1759)	X	-	-	-	-
<i>Eupithecia subumbrata</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Eupithecia nanata</i> (Hübner, [1813])	-	X	-	-	-
<i>Eupithecia abbreviata</i> Stephens, 1831	-	X	-	-	-
<i>Eupithecia pusillata</i> ([D. & S.], 1775)	-	X	-	-	-
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	X	-	-	-	-
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	-	X	-	-	-
<i>Aplocera praeformata</i> (Hübner, [1826])	X	X	-	-	-
<i>Asthena albulata</i> (Hufnagel, 1767)	-	X	-	-	-
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	-	X	-	-	-
TOTALI	65	80	3	3	21

F5	T6	F6	T7	F7	T8	F8	T9	F9	T10	F10	Tot
-	1	2	3	3	2	5	-	1	-	-	17
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	5
-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	5
-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3
-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	6
-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	3	7	1	2	-	-	-	-	13
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	4
-	-	-	3	6	1	2	-	-	-	-	12
-	-	-	-	-	-	-	1	-	24	1	26
-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7
-	1	-	6	8	-	1	-	-	-	-	16
-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	2	15	28	2	-	-	-	47
-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3
-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	1	10	1	-	-	-	-	-	12
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
14	31	74	140	328	62	111	28	37	44	8	904

Tab. 2 - Frequenza relativa (f) calcolata per ogni specie nei diversi biotopi (T = torbiera, F = faggeta) e classi (Cl.) ottenute in base a tale frequenza. (Relative frequency (f) calculated for each species in different biotopes (T = peat-bog, F = beech forest) and classes (Cl.) obtained according to such frequency).

ELENCO SPECIE	f T	f F	Cl. T	Cl. F
<i>Lomaspilis marginata</i>	0,60	0,17	I	I
<i>Semiothisa alternata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Semiothisa clathrata</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Petrophora chlorosata</i>	0,30	0,34	I	I
<i>Plagodis pulveraria</i>	0,00	0,34	-	I
<i>Plagodis dolabraria</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Pachycnemia hippocastanaria</i>	2,43	1,21	II	I
<i>Opisthograptis luteolata</i>	3,95	1,39	III	I
<i>Ennomos quercinarius</i>	5,77	1,39	IV	II
<i>Selenia dentaria</i>	0,30	0,69	I	I
<i>Selenia lunularia</i>	0,30	0,86	I	I
<i>Crocallis elinguararia</i>	0,00	0,86	-	I
<i>Colotois pennaria</i>	1,51	0,00	I	-
<i>Lycia hirtaria</i>	2,43	0,52	II	I
<i>Biston betularius</i>	0,60	0,00	I	-
<i>Erannis defoliaria</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Peribatodes secundarius</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Cleora cinctaria</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Alcis repandatus</i>	10,03	12,17	VI	VI
<i>Hypomecis roboraria</i>	2,43	1,73	II	I
<i>Hypomecis punctinalis</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Cleorodes lichenarius</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Fagivorina arenaria</i>	2,43	7,3	II	IV
<i>Ectropis crepuscularia</i>	1,82	0,17	II	I
<i>Parectropis similaria</i>	0,00	0,34	-	I
<i>Ematurga atomaria</i>	0,60	0,00	I	-
<i>Adactylotis contaminaria</i>	2,73	3,82	II	II
<i>Cabera pusaria</i>	1,82	2,43	I	II
<i>Lomographa temerata</i>	1,21	0,52	I	I
<i>Campaea margaritata</i>	5,47	11,13	IV	VI

ELENCO SPECIE	f T	f F	Cl. T	Cl. F
<i>Campaea honoraria</i>	1,82	0,34	I	I
<i>Gnophos furvatus</i>	0,30	0,34	I	I
<i>Rhopalognophos glaucinarius</i>	1,82	0,69	I	I
<i>Charissa obscurata</i>	0,00	2,95	-	II
<i>Yezognophos dognini</i>	4,86	2,08	IV	II
<i>Siona lineata</i>	0,60	0,00	I	-
<i>Perconia strigillaria</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Pseudoterpna pruinata</i>	0,30	0,69	I	I
<i>Comibaena bajularia</i>	0,00	0,52	-	I
<i>Jodis lactearia</i>	0,00	0,86	-	I
<i>Cyclophora pupillaria</i>	0,30	0,34	I	I
<i>Cyclophora linearia</i>	0,91	1,56	I	I
<i>Scopula ornata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Idaea biselata</i>	0,00	1,21	-	I
<i>Idaea moniliata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Idaea virgularia</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Idaea aversata</i>	2,43	4,00	II	II
<i>Idaea degeneraria</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Idaea deversaria</i>	1,51	3,30	I	II
<i>Rhodometra sacraria</i>	0,30	0,52	I	I
<i>Cataclysmes riguata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Scotopteryx moeniata</i>	2,12	3,13	II	II
<i>Scotopteryx diniensis</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	0,60	0,34	I	I
<i>Scotopteryx luridata</i>	0,30	3,30	I	II
<i>Orthonama obstipata</i>	1,21	0,00	I	-
<i>Xanthorhoe montanata</i>	0,30	0,17	I	I
<i>Catarhoe cuculata</i>	0,60	0,17	I	I
<i>Epirrhoe alternata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Epirrhoe rivata</i>	0,91	0,69	I	I
<i>Epirrhoe galiata</i>	0,60	0,86	I	I
<i>Camptogramma bilineatum</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Entephria infidaria</i>	0,30	0,17	I	I
<i>Cosmorhoe ocellata</i>	1,82	1,91	II	I

ELENCO SPECIE	f T	f F	Cl. T	Cl. F
<i>Eulithis pyraliata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Chloroclysta siterata</i>	0,30	0,69	I	I
<i>Chloroclysta truncata</i>	0,60	0,52	I	I
<i>Cidaria fulvata</i>	0,91	0,86	I	I
<i>Thera juniperata</i>	0,60	0,17	I	I
<i>Electrophaes corylata</i>	0,00	0,52	-	I
<i>Colostygia aptata</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Colostygia olivata</i>	0,60	0,69	I	I
<i>Colostygia pectinataria</i>	0,91	0,52	I	I
<i>Hydriomena furcata</i>	1,21	1,56	I	I
<i>Triphosa dubitata</i>	0,00	0,69	-	I
<i>Euphyia frustata</i>	1,21	1,39	I	I
<i>Epirrita christyi</i>	7,59	0,17	V	I
<i>Epirrita autumnata</i>	2,12	0,00	II	-
<i>Perizoma alchemillatum</i>	2,12	1,56	II	I
<i>Perizoma albulatum</i>	0,60	0,00	I	-
<i>Perizoma didymatum</i>	5,16	5,21	IV	III
<i>Eupithecia tenuiata</i>	1,51	0,34	I	I
<i>Eupithecia plumbeolata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Eupithecia venosata</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Eupithecia trisignaria</i>	0,30	0,34	I	I
<i>Eupithecia intricata</i>	0,00	0,69	-	I
<i>Eupithecia absinthiata</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Eupithecia subumbrata</i>	0,00	0,34	-	I
<i>Eupithecia nanata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Eupithecia abbreviata</i>	0,00	0,86	-	I
<i>Eupithecia pusillata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	0,30	0,00	I	-
<i>Chloroclystis v-ata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Aplocera praeformata</i>	0,60	1,73	I	I
<i>Asthenia albulata</i>	0,00	0,17	-	I
<i>Hydrelia flammeolaria</i>	0,00	0,17	-	I

Tab. 3 - Numero di specie appartenenti ad ogni classe relativa alla frequenza nei due biotopi. (Number of species belonging to each class related to the frequency in the two biotopes).

BIOTOPO	Numero di specie per ogni classe					
	I	II	III	IV	V	VI
Torbiera	47	11	1	4	1	1
Faggeta	67	9	1	1	-	2

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare le D.sse Teresa Fava e Romina Canepa ed il Dr. Christian Canovi per la collaborazione.

Bibliografia

- Braggio Morucchio G., Guido M. & Montanari C., 1978 - Studio palinologico e vegetazionale della torbiera del Lajone presso Piampaludo (gruppo del Monte Beigua, Appennino Ligure Occidentale). *Archivio botanico e biogeografico Italiano*, Forlì, 54: 115-136.
- Fiumi G. & Camporesi S., 1988 - Macrolepidotteri. *Collana «La Romagna Naturale»*, vol. 1. *Società per gli Studi Naturalistici della Romagna*: 1-263.
- Flamigni C., Fiumi G. & Parenzan P., 2007 - Lepidotteri Eteroceri d'Italia: Geometridae Ennominae I. *Natura* Ed.
- Hausmann A., 2001 - Introduction. Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae. In: *The geometrid moths of Europe*, 1. Hausmann A. (ed.). *Litotryk Svendborg A/S*, 1: 1-282.
- Lupi M., 2004 - Alcuni interessanti reperti di Lepidotteri per l'Italia settentrionale e zone limitrofe (Lepidoptera). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 25: 239-246.
- Mariotti M., Arillo A., Parisi V., Nicosia E. & Diviaco C., 2002 - La rete Natura 2000, Biodiversità in Liguria. *Regione Liguria*: 1-299.
- Mikkola K. & Spitzer K., 1983 - Lepidoptera associated with peatlands in central and northern Europe: a synthesis. *Nota lepidopterologica*, 6 (4): 216-229.
- Parenzan P., 1994 - Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna dell'Italia meridionale. XVII. Heterocera: Geometridae. *Entomologica*, Bari, XXVIII: 99-246.
- Parenzan P. & Porcelli F., 2006 - I Macrolepidotteri Italiani. *Fauna Lepidopterorum Italiae* (Macrolepidoptera). *Phytophaga*, XV: 5-391.
- Raineri V., 1994 - Ricerche sui Geometridi della Hohe Rhön, Germania centrale, e considerazioni ecologiche. (Lepidoptera, Geometridae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, XC: 381-422.
- Raineri V. & Zangheri S., 1995 - Lepidoptera, Drepanoidea, Axioidea, Geometroidea. In: *Check-list delle specie della fauna italiana*, 90. Minelli A., Ruffo S. & La Posta S., (eds.). *Calderini*, Bologna: 1-23.
- Raineri V., Fava A. & Scali S., 1997 - I Geometridi del Lajone nel Gruppo del Monte Beigua, Appennino Ligure Occidentale (Lepidoptera Geometridae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, XCI: 607-613.

- Rexbanyai-Reser L., 1991 - Die Leit - und Charakterarten der Schmetterlingsfauna im Hochmoor Forrenmoos. (Insecta Macrolepidoptera). *Mitteilungen Naturforschenden Gesellschaft Luzern*, 32: 255-266.
- Skinner B., 1984 - Color identification guide to moths of the british isles (Macrolepidoptera). *Viking*: 1-267.
- Skou P., 1986 - The Geometroid moths of North Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae). *Entomonograph*, 6: 1-348.
- Vives Moreno A., 1994 - Catalogo Sistemático y Sinonímico de los Lepidopteros de la Península Ibérica y Baleares. (Insecta: Lepidoptera). Segunda parte. *Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación*, Madrid: 1-775.

Ricevuto: 22 dicembre 2006

Approvato: 24 ottobre 2007